

PEMETAAN KEPADATAN VOLUME KENDARAAN PADA
RUAS JALAN KALIANAK – ROMOKALISARI DENGAN
MENGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH :

ARINDRA FANANI
NPM : 065 301 0030

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN “
JAWA TIMUR
2011

PEMETAAN KEPADATAN VOLUME KENDARAAN PADA RUAS JALAN KALIANAK – ROMOKALISARI DENGAN MENGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

ARINDRA FANANI
0653010030

ABSTRAK

Kepadatan lalu lintas yang terjadi di Jalan Raya Kalianak hingga Jalan Raya Romokalisari Surabaya adalah masalah yang berdampak luas kepada para pengguna jalan terutama pada jam-jam sibuk. Dalam hal ini hubungan antara volume lalu lintas dengan kepadatan jumlah penduduk di daerah ini sangat erat kaitannya dengan masalah yang terjadi.

Metode penelitian analisa kepadatan kendaraan di Jalan Raya Kalianak hingga Jalan Raya Romokalisari dibagi dalam 4 segmen. Dari keempat segmen diketahui bahwa jumlah kendaraan terbesar terjadi di segmen III yaitu arus lalu-lintas Jalan Raya Tambak Langon ke arah Jalan Raya Tambak Osowilangun sebesar 6394,59 smp/jam waktu sore. Segmen IV yaitu arus lalu-lintas dari Jalan Raya Tambak Osowilangun dari arah Jalan Raya Romokalisari sebesar 5890,34 smp/jam Waktu Sore. Sedangkan untuk derajat kejenuhan, Segmen II arus lalu-lintas di Jalan Raya Greges ke arah Tambak Langon memiliki derajat kejenuhan paling tinggi yaitu 0,98 waktu sore. Dan Segmen IV arus lalu-lintas di Jalan Raya Tambak Osowilangun dari arah Jalan Raya Romokalisari memiliki derajat kejenuhan paling rendah yaitu 0,64 Waktu Pagi.

Dari hasil perhitungan menggunakan metode least square dimana faktor kapasitas lalu lintas dan derajat kejenuhan sebagai variabelnya, diperoleh faktor bahwa segmen II, yakni jalan raya greges - jalan raya tambak langon memiliki nilai maksimum

Kata kunci : Sistem Informasi Geografis, Volume Kendaraan, Derajat Kejenuhan, Least Square

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur alhamdulillah ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Sipil - FTSP Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur..

Dalam menyusun proposal tugas akhir yang berjudul “Pemetaan Kepadatan Volume Kendaraan Pada Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari Dengan Menggunakan Metode Least Square“ ini, penulis berusaha menerapkan segala sesuatu yang penulis peroleh baik dari bangku kuliah maupun dari literatur yang berkaitan, serta arahan-arahan dari dosen pembimbing. Penulis sadar, dengan segala keterbatasan yang ada, laporan ini masih jauh dari kesempurnaan.

Akhirnya tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Naniek Ratni, M.Kes. Selaku Dekan FTSP – UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibnu Solichin, ST.MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil - FTSP – UPN “Veteran” Jawa Timur .
3. Ir.Hendrata Wibisana, MT. Selaku dosen wali dan pembimbing I tugas akhir
4. Ir. Siti Zainab, MT. Selaku dosen pembimbing II tugas akhir.
5. Orang tua dan keluarga tersayang yang telah memberikan dukungan moril dan materiil.
6. Rekan mahasiswa S-1 Jurusan Teknik Sipil FTSP – UPN “Veteran” Jawa Timur, terutama rekan-rekan yang juga telah memberikan dukungan moril.

Penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas akhir ini. Dengan selesainya Proposal Tugas Akhir ini penulis berharap bisa bermanfaat baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca umumnya, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Sipil.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud Dan Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Umum.....	6
2.2 Macam-macam jalan	7
2.3 Fungsi jalan.....	9
2.4 Kelas Jalan	10
2.5 Karakteristik Jalan.....	10
2.6 Kapasitas Jalan Luar Kota	13
2.7 Arus Kendaraan.....	17
2.8 Derajat Kejenuhan.....	18
2.9 Tingkat Pelayanan.....	19
2.9.1 Tingkat Pelayanan (Tergantung Arus).....	19

2.10.	Metode Least Square.....	21
2.11.	Sistem Informasi Geografis	22
2.11.1.	Konsep Dasar.....	22
2.11.2.	Definisi	24
2.11.3.	Subsistem SIG.....	25
2.11.4	Komponen SIG	25
2.11.5.	Cara Kerja SIG.....	27
2.12.	Model Data	28
2.12.1.	Respresentasi Grafis suatu Objek	29
2.12.2.	Titik (tanpa dimensi)	29
2.13.3.	Garis (satu dimensi)	29
2.12.4.	Poligon (dua dimensi)	39
2.12.5.	Objek Tiga Dimensi	30
2.13.	Model Data Spasial Di Dalam SIG.....	30
2.13.1.	Model Data Raster	30
2.13.2.	Model Data Vektor.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1.	Tahapan Persiapan.....	36
3.2.	Pengumpulan Data.....	37
3.3.	Analisa Data	37
3.4.	Menyusun Data Base / Atribut.....	38
3.4.	Metodologi Pembahasan	39

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA DATA.....	40
4.1. Pengambilan Data Primer Pada Lokasi Penelitian Ruas Jalan Raya Kalianak Hingga Jalan Raya Romokalisari ..	40
4.2. Data Jumlah Kendaraan Dan Perhitungan Pada Segmen I.....	41
4.3. Data Jumlah Kendaraan Dan Perhitungan Pada Segmen II	47
4.4. Data Jumlah Kendaraan Dan Perhitungan Pada Segmen III	53
4.5. Data Jumlah Kendaraan Dan Perhitungan Pada Segmen IV	59
4.6. Perhitungan Least Square Terhadap Derajad Kejenuhan Pada Segmen I	67
4.7. Perhitungan Least Square Terhadap Derajad Kejenuhan Pada Segmen II.....	80
4.8. Perhitungan Least Square Terhadap Derajad Kejenuhan Pada Segmen III.....	94
4.9. Perhitungan Least Square Terhadap Derajad Kejenuhan Pada Segmen IV.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	129
5.1. Kesimpulan.....	129
5.2. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA.....	134

LAMPIRAN.....	135
---------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kapasitas Dasar Untuk Jalan Luar Kota (Co).....	14
Tabel 2.2. Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalan Lalu Lintas Pada Jalan Luar Kota (FCw)	15
Tabel 2.3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp).....	16
Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Bahu Jalan (FCsf).....	16
Tabel 2.5. Frekuensi Kelas Hambatan Samping	17
Tabel 2.6. Tingkat Pelayanan Pada Segmen Jalan	19
Tabel 4.1. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Kalianak ke Arah Jalan Raya Geges Waktu Pagi.....	41
Tabel 4.2. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Kalianak dari Arah Jalan Raya Geges Waktu Pagi.....	43
Tabel 4.3. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Kalianak ke Arah Jalan Raya Geges Waktu Sore	44
Tabel 4.4. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Kalianak dari Arah Jalan Raya Geges Waktu Sore	45
Tabel 4.5. Jumlah Kendaraan dari Jalan Raya Geges ke Arah Jalan Raya Tambak Langon Waktu Pagi	47
Tabel 4.6. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Geges dari Arah Jalan Raya Tambak Langon Waktu Pagi	49
Tabel 4.7. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Geges ke Arah Jalan Raya	

Tambak Langon Waktu Sore.....	50
Tabel 4.8. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Greges dari Arah Jalan Raya Tambak Langon Waktu Sore.....	51
Tabel 4.9. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Langon ke Arah Jalan Raya Ttambak Osowilangon Waktu Pagi.....	53
Tabel 4.10. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Langon dari Arah Jalan Raya Tambak Osowilangon Waktu Pagi.....	55
Tabel 4.11. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Langon dari Arah Jalan Raya Tambak Osowilangon Waktu Sore	56
Tabel 4.12. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Langon ke Arah Jalan Raya Tambak Osowilangon Waktu Sore	57
Tabel 4.13. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Osowilangon ke Arah Jalan Raya Romokalisari Waktu Pagi	59
Tabel 4.14. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Osowilangon dari Arah Jalan Raya Romokalisari Waktu Pagi	61
Tabel 4.15. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Osowilangon dari Arah Jalan Raya Romokalisari Waktu Sore	62
Tabel 4.16. Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Tambak Osowilangon ke Arah Jalan Raya Romokalisari Waktu Sore	63
Tabel 4.17. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS), Jumlah Total Kendaraan (Q) dan Kapasitas Pada Ruas Jalan Kalianak sampai Jalan Romokalisari Waktu Pagi.....	65

Tabel 4.18. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS), Jumlah Total Kendaraan (Q) dan Kapasitas Pada Ruas Jalan Kalianak sampai Jalan Romokalisari Waktu Sore.....	65
Tabel 4.19. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS), Jumlah Total Kendaraan (Q) dan Kapasitas Pada Ruas Jalan Kalianak dari Jalan Romokalisari Waktu Pagi.....	65
Tabel 4.20. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS), Jumlah Total Kendaraan (Q) dan Kapasitas Pada Ruas Jalan Kalianak dari Jalan Romokalisari Waktu Pagi.....	65
Tabel 4.21. Hasil Perhitungan Least Square	
.....	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Propinsi Jawa Timur.....	4
Gambar 1.2. Peta Surabaya	4
Gambar 1.3. Peta Lokasi Penelitian Jalan Kalianak – Romokalisari (Surabaya)	5
Gambar 2.1. Tampilan Permukaan Bumi dan Layer (s) Model Data Raster	31
Gambar 2.2. Tampilan Struktur Model Data Raster	31
Gambar 2.3. Model Data Vektor	32
Gambar 2.4. Tampilan Permukaan Bumi dan Layer (s) Model Data Vektor	34
Gambar 2.5. Tampilan Data Spasial Model Vektor.....	35
Gambar 3.1. Alur Metodologi Penelitian.....	39
Gambar 4.1. Peta Tematik Ruas Jalan Raya Kalianak Hingga Jalan Raya Romokalisari (Lokasi Penelitian)	123
Gambar 4.2. Peta Jalan Segmen I dan Atributnya	124
Gambar 4.3. Peta Jalan Segmen II dan Atributnya	125
Gambar 4.4. Peta Jalan Segmen III dan Atributnya.....	126
Gambar 4.5. Peta Jalan Segmen IV dan Atributnya.....	127
Gambar 4.6. Peta Batas Wilayah dan Atributnya	128

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia pada saat ini bisa dibilang sebagai Negara yang masih dalam tahap pengembangan disegala aspek bidang, baik dibidang ekonomi, sosial, politik, pendidikan, budaya dan sebagainya. Seiring dengan makin berkembangnya jumlah penduduk maka akan dapat menunjang pula pergerakan mobilitas pemenuhan kebutuhan masyarakat baik dari suatu daerah maupun kota besar. Faktor inilah yang dapat mendorong tumbuh nya fasilitas sarana dan prasarana transportasi guna menunjang dalam memenuhi kebutuhan tersebut.

Semakin meningkatnya sarana dan prasarana transportasi, jika tidak didukung dengan standar jalan yang memadai dan pengaturan lalu lintas yang baik maka dapat menjadi faktor timbulnya berbagai masalah dibidang lalu lintas. Salah satunya adalah angka jumlah kemacetan atau kepadatan yang cukup tinggi.

Permasalahan transportasi merupakan masalah yang paling kritis dan utama yang sulit di pecahkan di setiap kota. Hal tersebut di sebabkan oleh bertambahnya kepemilikan kendaraan pribadi, dan berbagai aspek permasalahan seperti manajemen lalu lintas.

Dengan banyaknya kegiatan dan aktivitas penduduk di sekitar Jalan Kalianak – Jalan Romokalisari yang menyebabkan semakin padat dan berkembangnya kegiatan lain di lingkungan jalan tersebut dapat mempengaruhi

kapasitas jalan dalam bentuk hambatan samping sehingga menyebabkan pola penurunan kapasitas jalan dan meningkatnya derajat kejenuhan pada jalan. Kapasitas jalan yang dimaksud adalah arus maksimum yang dimulai pada suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan pada satuan jam pada kondisi tertentu. Sedangkan derajat kejenuhan adalah rasio terhadap kapasitas jalan pada segmen jalan tersebut mempunyai masalah dengan kapasitas atau tidak.

Hambatan samping yang terjadi pada segmen jalan tersebut berupa pejalan kaki, kendaraan parkir/ berhenti, kendaraan yang melambat, pedagang-pedagang liar yang terlihat sangat banyak, dimana keadaan ini didukung oleh adanya pertokoan/ tempat perniagaan serta fasilitas pendukung lainnya, ditambah lagi dengan perbedaan kondisi yang mencolok pada sisi segmen jalan, terutama sepanjang jalan yang dijadikan tempat berbagai aktivitas.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah nilai derajat kejenuhan pada arus bebas dari ruas Jalan Kalianak – Jalan Romokalisari, Surabaya ?
2. Bagaimana menentukan variabel dominan dengan menggunakan persamaan matematis metode least square terhadap nilai derajat kejenuhan ?
3. Membuat peta tematik kepadatan kendaraan di ruas Jalan Kalianak – Jalan Romokalisari berbasis Sistem Informasi Geografis ?

1.3. Maksud dan tujuan

Mengacu pada permasalahan tersebut di atas maka tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menentukan derajat kejenuhan pada arus bebas dari ruas Jalan Kalianak – Jalan Romokalisari, Surabaya.
2. Untuk menentukan variabel yang paling dominan terhadap nilai Derajat Kejenuhan.dengan menggunakan metode least square.
3. Memberikan informasi melalui peta tematik ruas jalan lokasi kemacetan di Jalan Kalianak – Jalan Romokalisari berbasis Sistem Informasi Geografis.

1.4. Study Area

Mengingat luasnya ruang lingkup dan terbatasnya waktu yang diberikan maka studi tugas akhir ini penulis memberikan beberapa batasan :

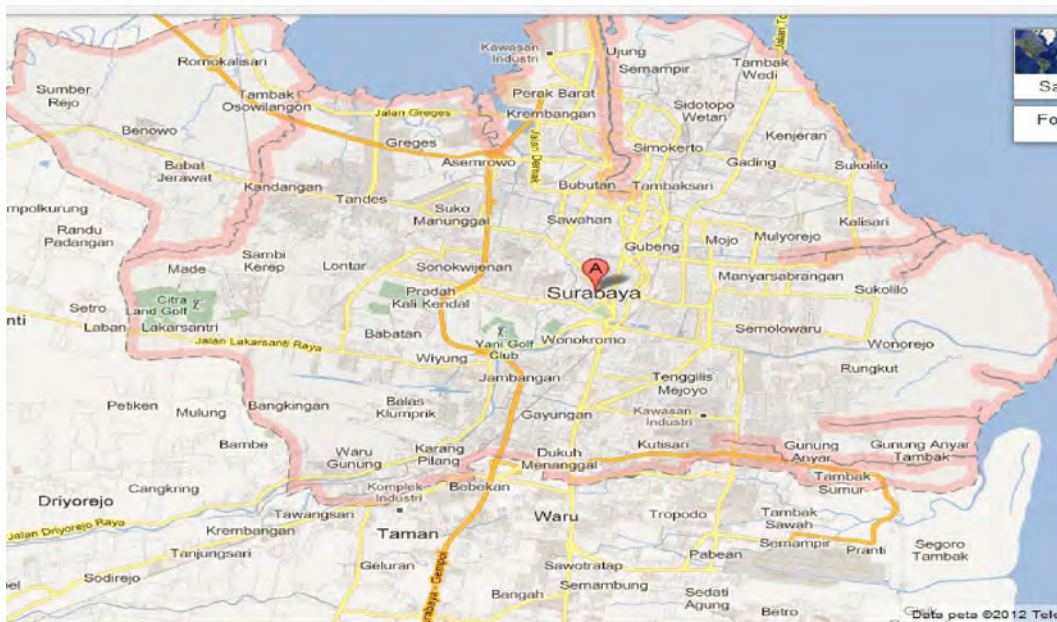
1. Pengambilan lokasi survey diambil di Jalan Kalianak – Jalan Romokalisari.
2. Survey volume kendaraan hanya pada jam – jam puncak.
3. Analisa lalu lintas hanya sebatas segmen Jalan Kalianak – Jalan romokalisari berdasarkan data hasil survey lapangan dan data skunder.
4. Tidak mengamati memperhitungkan analisa biaya.
5. Tidak mempermasalahkan struktur jalan.
6. Penggunaan Software Arcview GIS 3.3, Land dekstop Enable Map 2004, Dan Microsoft office.
7. Jenis kendaraan yang di teliti adalah jenis kendaraan bermotor.

8. Jalan yang diteliti adalah jalan luar kota dengan arah lurus dari Jalan Raya Kalianak hingga Jalan Raya Romokalisari dan sebaliknya

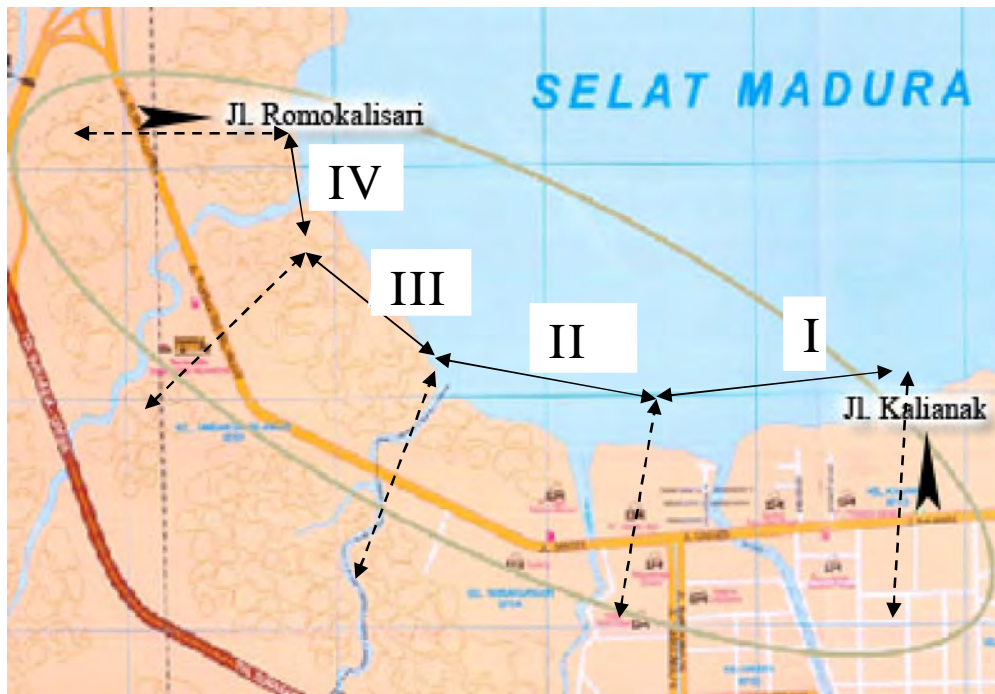
1.5. Lokasi Penelitian



Gambar 1.1. Peta Propinsi Jawa Timur



Gambar 1.2. Peta Surabaya



Gambar 1.3. Peta Lokasi Penelitian Jalan Kalianak – Romokalisari (Surabaya)